

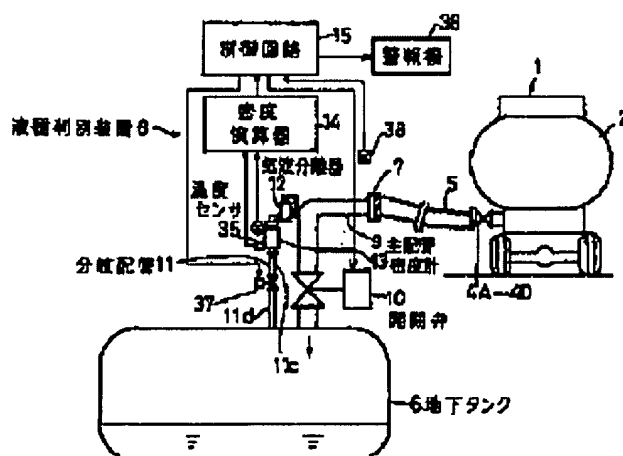
LIQUID KIND JUDGEMENT DEVICE

Patent number: JP5026796
Publication date: 1993-02-02
Inventor: HASEGAWA HIROAKI; KOSEKI MINORU
Applicant: TOKICO LTD
Classification:
- **International:** **G01N9/00; G01N33/22; G01N9/00; G01N33/22; (IPC1-7): G01N9/00; G01N33/22**
- **European:**
Application number: JP19910179824 19910719
Priority number(s): JP19910179824 19910719

Report a data error here

Abstract of JP5026796

PURPOSE:To obtain a liquid kind judgement device capable of judging liquid kind accurately. **CONSTITUTION:**A liquid kind judgement device 8 samples oil and liquid supplied in a main pipe 9 into a branch pipe 11 and measures the density of the oil and liquid with a vibration type densitometer 13. The oil and liquid from which bubbles are removed by a gas-liquid separator 12 are supplied to the densitometer 13. The signal output by the densitometer 3 is converted into density by a density calculator 14. When the oil kind identified based on the density coincides with the standard oil kind in an underground tank 6, a control circuit 15 opens an openable-and-closable valve 10 and allows unloading of a lorry car 1.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(11)特許出願公開番号

特開平5-26796

(43)公開日 平成5年(1993)2月2日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 1 N 9/00

33/22

識別記号

庁内整理番号

D 7172-2J

B 8310-2J

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平3-179824

(22)出願日 平成3年(1991)7月19日

(71)出願人 000003056

トキコ株式会社

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3号

(72)発明者 長谷川 広明

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3
号 トキコ株式会社内

(72)発明者 小関 実

神奈川県川崎市川崎区富士見1丁目6番3
号 トキコ株式会社内

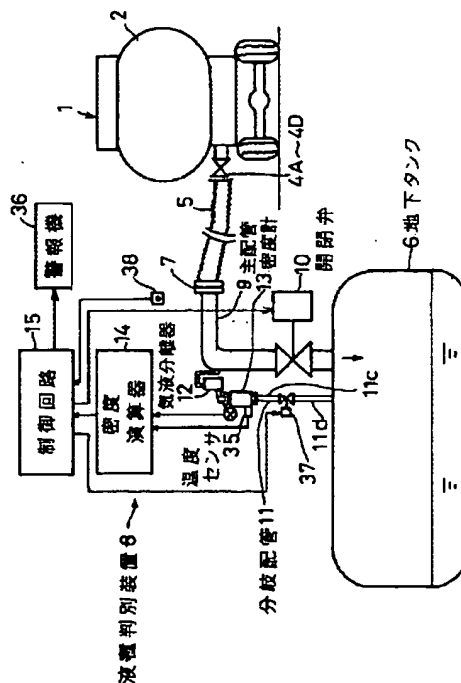
(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

(54)【発明の名称】 液種判別装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明は精度良く液種判別を行える液種判別装置を提供することを目的とする。

【構成】 液種判別装置 8 は、主配管 9 に供給された油液を分岐配管 11 にサンプリングして、振動式の密度計 13 により油液の密度を測定する。密度計 13 には気液分離器 12 により気泡が除去された油液が供給され、密度計 13 より出力された信号は密度演算器 14 により密度に換算され、密度に基づく油種が地下タンク 6 の基準油種と一致したとき制御回路 15 は開閉弁 10 を開弁し、ローリ車 1 からの荷降ろしを許可する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一のタンクに積込まれた液を他のタンクに移送する管路に設けられ、該管路に供給された液種を判別する液種判別装置において、

前記管路より分岐した分岐管路と、

該分岐管路より供給された液が充填されたチューブを振動させ、液種の密度に応じた該チューブの振動数を計測する振動式密度計と、

前記分岐管路に設けられ前記振動式密度計に供給される液中の気泡を消去する気泡消去手段と、

前記振動式密度計からの検出信号に基づいて液種を判別する液種判別回路と、

前記管路に設けられ、前記液種判別回路から出力された油種と予め設定された前記他のタンクの液種とが一致したとき開弁される開閉弁と、

を備えてなることを特徴とする液種判別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は液種判別装置に係り、特に別のタンクに移送される液種の異種液混合事故（コンタミネーション）を防止する液種判別装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば油槽所からガソリンスタンド等へ油液を配送する手段としては、一般にタンクローリ車が使用されている。

【0003】 タンクローリ車のタンクは複数のハッチに仕切られており、各ハッチには配送先の注文に応じて例えばN0.1のハッチにはガソリン、N0.2のハッチには軽油、N0.3のハッチには灯油といった具合に各ハッチごとに油液が積込まれる。各ハッチに積込まれた油種、積込量を表示する従来の積荷表示装置としては、タンクローリ車の後部に設けられた表示板がある。この表示板は各ハッチの油種と積込量とが表示されたプレートが差し換えられるようになっている。つまり、運転者は油槽所において油液の積込みが完了すると、出荷指示書に記載された油種及び積込量を見て表示板のプレートを差し換えていた。

【0004】 次にタンクローリ車が配送先のガソリンスタンドに到着すると、作業者は補給を行う地下タンクの注油口近傍に設けられた銘板等を見て地下タンクの油種が例えばガソリンであることを確認する。そして、作業者の判断によりローリ車の表示板に表示された各ハッチの油種と地下タンクの油種とを照合する。

【0005】 油種確認後、送油ホースの一端をタンクローリ車のガソリンが積載されたN0.1のハッチの送油口に接続し、他端をこのガソリン用の地下タンクに設けられた注油口に接続した後、例えばタンクローリ車の当該ハッチの送油口に設けられた開閉弁を開弁して荷降ろしが行われる。以下、軽油、灯油の荷降ろし時に同様な操作が行われる。

2

【0006】 しかるに従来は、運転者の手操作でプレートを差し換えるため、表示板の表示内容が間違えることがありその場合、例えばガソリン用の地下タンクに軽油を荷降ろししてしまい、地下タンク内でガソリンと軽油とが混合され、2液混合による汚染事故（コンタミネーション）が起こるおそれがあった。このような問題を解決する手段として、例えば特開昭61-95245号公報に見られるような装置がある。

【0007】 この公報の装置は、タンクローリ車のタンクが給油ホースを介して地下タンクに接続されタンクローリ車から地下タンクに油液を荷降ろしする装置であって、地下タンクの給油口には油種識別センサが設けられている。この油種識別センサは油液の比誘電率を検出する比誘電率測定手段と、油種の温度を計測する温度センサと、油種の光の透過度を検出する透過度測定手段と、を組み合わせてなる。そして、各測定手段から出力された信号に基づいて油種を識別し、予め設定された地下タンクの油種と一致したとき、給油口の弁が開弁してタンクローリ車のタンクから地下タンクへ荷降ろしできるようになっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかるに、上記公報の装置では各種センサを使用しているが、いずれもセンサ表面が汚れていると正確な測定が行えなくなるため、長期間使用すると計測精度が低下して油種識別ができなくなるおそれがあり、さらに前回異油種を測定した場合、センサ表面に異油種が付着したまま次の油種識別が不正確となるため、センサ表面を毎回清浄しなければならず、その清浄作業が面倒であるといった課題がある。

【0009】 そこで、本発明は上記課題を解決した液種判別装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本発明は、一のタンクに積込まれた液を他のタンクに移送する管路に設けられ、該管路に供給された液種を判別する液種判別装置において、前記管路より分岐した分岐管路と、該分岐管路より供給された液が充填されたチューブを振動させ、液種の密度に応じた該チューブの振動数を計測する振動式密度計と、前記分岐管路に設けられ前記振動式密度計に供給される液中の気泡を消去する気泡消去手段と、前記振動式密度計からの検出信号に基づいて液種を判別する液種判別回路と、前記管路に設けられ、前記液種判別回路から出力された油種と予め設定された前記他のタンクの液種とが一致したとき開弁される開閉弁と、を備えてなる。

【0011】

【作用】 振動式密度計により分岐管路にサンプリングされた液種に応じた密度を直接計測して液種を判別できるので、長期間使用しても計測精度が変わらず、しかもチューブが汚れていても計測精度が低下することがなく、

一のタンクから異なる液種が他のタンクに移送されることを確実に防止できる。

【0012】

【実施例】図1乃至図4に本発明になる液種判別装置の第1実施例を示す。

【0013】各図中、タンクローリー車1は注文のあった油液を油槽所でタンク2に積込まれた後、配送先の給油所へ油液を配送する。

【0014】タンク2内は複数のハッチにより仕切られており、本実施例では4個のハッチ2A、2B、2C、2Dが設けられているものとする。又、ハッチ2Aは4キロリットル、ハッチ2Bは2キロリットル、ハッチ2C、2Dは3キロリットルといった具合にハッチ容量が異なる。

【0015】各ハッチ2A、2B、2C、2Dは、例えば注文の多い油種はハッチ容量の大きいハッチ2A、比較的注文の少ない油種はハッチ容量の小さい2Bといった具合に予め積込まれる油種が決められている。

【0016】又、タンクローリー車1のタンク2の下方には各ハッチ2A、2B、2C、2D毎に送油口3A、3B、3C、3Dと、送油弁4A、4B、4C、4Dが配設されている。この送油弁4A、4B、4C、4Dは通常閉弁されたままである。

【0017】ローリー車1は送油ホース5を常時積載しており、配送先に到着すると送油ホース5の一端が送油口3A、3B、3C、3Dのいずれかに接続され、他端がその油種に対応する地下タンク6の注油口7に接続される。

【0018】給油所においては、油種別に地下タンク6が設置されており、地下タンク6の上部には油種判別装置8が設けられている。地上には地下タンク6に連通する主配管9が起立している。主配管9は上部が横方向に折曲され、その先端に注油口7が設けられている。

【0019】油種判別装置8は主配管9を介して地下タンク6に供給されるローリー車1からの油種を判別する構成であり、大略主配管9に設けられた開閉弁10と、主配管9より分岐した分岐配管11と、分岐配管11に配設された気液分離器12及び振動式の密度計13と、密度計13からの信号に基づいて密度を算出する密度演算器14と、測定した油種が地下タンク6の油種と一致したとき開閉弁10を開弁させる制御回路15とよりなる。

【0020】図3に示す如く、制御回路15は、後述する各機器（警報器36、電磁弁37、開閉弁10、密度計13、温度センサ35等）に接続された入出力回路15Aと、電磁弁37の開弁時間をカウントするタイマ15Bと、予め地下タンク6に貯溜される油種に対応する基準密度が設定される基準密度設定回路15Cと、密度計13により測定された密度と基準密度とを照合し一致するか否かを判別する密度判別回路15Dとよりなる。

【0021】開閉弁10は電磁弁よりなり、通常閉弁しており、後述するように制御回路15からの信号により開弁する。又、分岐配管11は開閉弁10をバイパスするように上端が開閉弁10の上流側の主配管9に接続され、下端が地下タンク6に接続されている。

【0022】気液分離器（気泡除去手段）12は図4に示すように、容器16の内部が筒状の壁17により内室18と外室19とに隔成されている。この内室18と外室19とは上部空間20を介して連通している。そして、内室18には上部から分岐配管11の上流側配管11aが挿入され、外室19には密度計13に接続された接続配管11bが接続されている。

【0023】上流側配管11aを介して容器16内に供給された油液は一旦内室18に流入し筒状の壁17に沿って上昇する。油液中に混入した気泡は内室18の油液が上昇するとともに上部空間20に分離され、気泡を除去（消去）された油液が外室19を降下して接続配管11bより密度計13に供給される。

【0024】そのため、密度計13では気泡が混入した油液が供給されることが防止され、油液の密度をより正確に測定できる。又、容器16の上部には上部空間20と連通する排気管21が接続されている。この排気管21には安全弁22が配設されており、上部空間20内に気泡が蓄積され圧力が所定以上になると安全弁22が開弁して上部空間20内の気体は排気される。

【0025】ここで、振動式の密度計13の構成について説明する。この密度計13は図5に示す如くコリオリ式の質量流量計と同様な構成であり、密度計13は一对のセンサチューブ24、25がマニホールド26に取付けられている。マニホールド26は流入管27と流出管28との間に設けられ、流入管27に接続された流入路と流出管28に接続された流出路とを有する。

【0026】一方のセンサチューブ24は、マニホールド26の流入路に接続され、配管方向に延在する直管部24aと、マニホールド26の流出路に接続され配管方向に延在する直管部24bと、直管部24a、24bの先端でおり返すように曲げられた曲部24cと24dとを接続するU字状の接続部24eとからなる。

【0027】他方のセンサチューブ25は、上記センサチューブ24と同一形状に形成され、直管部25a、25bが直管部24a、24bと平行となるようにセンサチューブ24と左右対称に設置されている。なお、センサチューブ24、25の接続部24e、25eは流出管28の周囲に遊嵌するリング29cに固定されたブラケット29a、29bに支持されている。

【0028】一对のセンサチューブ24、25の直管部24a、24b、25a、25bは支持板30を貫通し、支持板30に溶接で固定されるとともに、その端部にマニホールド26の各接続口に接続固定されている。

【0029】流入側の直管部24aと25aとの間、及

5

び流出側の直管部24bと25bとの間には、ピックアップ31、32が設けられている。ピックアップ31、32は前述した検出コイルが一方の直管部25a、25bに固定され、検出コイルに介装するマグネットが他方の直管部24a、24bに固定されている。

【0030】33、34は加振器で、直管部24aと24bとの先端間、直管部25aと25bとの先端間に設けられている。

【0031】ここで、加振器33、34による加振の方法について説明する。加振器33、34は電磁ソレノイドと同じ構造なので、コイル部に通電されると、コイル部とマグネット部の間には吸引力または反発力が発生する。センサチューブ24の固有振動数でコイル部への電流を変化させれば、センサチューブ24の直管部24aと24bは音叉のように対向して振動し、支持板30とセンサチューブ24との接続された部分が振動の節となる。

【0032】また、センサチューブ25の固有振動数でコイル部の電流を変化させれば、センサチューブ25の直管部25aと25bとは音叉のように対向して振動*20

$$\rho_L = I^2 \times (1 - \alpha T) \times \frac{K_0}{4\pi S_A} \times \frac{S_A}{S_B} - \rho_F \times \left(\frac{S_A}{S_B} - 1 \right) \dots \textcircled{1}$$

【0037】ここで、上記①式において、Iはセンサチューブ24、25の振動周期（振動周波数fの逆数）、αはヤング率の温度係数、K₀はセンサチューブ24、25のパネ定数、S_Aはセンサチューブ24、25の外径断面積、S_Bはセンサチューブ24、25の内径断面積、ρ_Fはセンサチューブ24、25の密度、Tは温度である。

【0038】上記①式のα、S_A、S_B、ρ_F、K₀は密度計13の固有の数値であるため、温度Tと振動周波数とが測定できれば、密度ρ_Lは求まる。

【0039】密度演算器14は密度計13から振動周波数の信号が出力されるとともに温度センサ35から温度信号が出力されると、上記①式の演算を行い油種の密度ρ_Lを算出する。

【0040】そして、密度演算器14は算出した密度ρ_Lを表わす信号を制御回路15に出力する。

【0041】制御回路15では密度判別回路15Dにおいて予め設定された地下タンク6の油種を表わす基準密度と密度演算器14から出力された密度とを照合し、一致した場合には開閉弁10に信号を出力して開弁させる。しかし、不一致の場合、制御回路15は警報器36より警報を発して作業者に地下タンク6の油種と異なる油種のハッチを注油口7に接続していることを知らせる。

【0042】ここで上記構成になる油種判別装置8の動作につき説明する。

【0043】ローリ車1は油槽所で各ハッチ2A～2D 50

6

*し、支持板30とセンサチューブ25との接続された部分が振動の節となる。尚、この時、センサチューブ24とセンサチューブ25は近接、離間が夫々逆となるように交互に振動せしめられ、センサチューブ24、25間に相対的な振幅が生じる。

【0033】ピックアップ31と32は、直管部24a、24b、25a、25bの振動を、磁界中に置かれた検出コイルの速度変化として測定している。そこでこのピックアップ31と32の信号から直管部24a、24b、25a、25bの相対振幅が一定となるように、コイル部への電流を求めて供給すれば、センサチューブ24、25を最小電流で振動させることができる。

【0034】又、密度計13には油液の温度を計測する温度センサ35が設けられている。

【0035】上記構成になる密度計13では、振動するセンサチューブ24、25に油液が充填すると、油液の密度ρ_Lは次式で表わされる。

【0036】

【数1】

に油液が積込まれると、注文した配送先へ油液を運搬する。給油所に到着したローリ車1の運転者は、荷降ろしする油種の地下タンク6の近くにローリ車1を停車させ、送油ホース5を地下タンク6の注油口7及びその地下タンク6の油種が積込まれたハッチ2Aの送油口3Aに接続する。このとき、主配管9の開閉弁10及び分岐配管11の下流側配管11cと11dとの間に配設された電磁弁37は閉弁している。

【0044】次に、運転者が荷降ろしするハッチ2Aの送油弁4Aを開弁した後、油種判別スイッチ38を押下すると、制御回路15は一定時間分岐配管11の電磁弁37を開弁せしめる。これにより、主配管9に供給されたハッチ2Aの油液が分岐配管11に流入する。

【0045】分岐配管11には気液分離器12が設けられているので、気液分離器12により気泡を除去された油液が密度計13のセンサチューブ24、25内に充填する。尚、電磁弁37はセンサチューブ24、25に油液が充填した時点で閉弁する。

【0046】そして、密度計13では加振器33、34によりセンサチューブ24、25が振動され、ピックアップ31、32の出力よりサンプリングした油液の密度に応じた振動周波数が検出される。そのため、油種判別回路14では密度計13及び温度センサ35からの出力に基づいて前述した①式の演算を行い密度ρ_Lを算出する。

【0047】このようにして、密度演算器14において、密度に基づく油種が検出されると、制御回路15は

密度演算器14で検出した油種が地下タンク6の油種と一致していることを確認すると、開閉弁10を開弁し、ハッチ2Aの油液の荷降ろしが開始される。

【0048】又、判別された油種が不一致の場合、警報機36より警報を発して運転者に油種間違いを知らせる。

【0049】このように、警報が発せられることにより、例えば作業者は地下タンク6にガソリンが貯留されているのにも拘らず、誤って軽油が積込まれたハッチ2Bの送油口3Bと注油口7とを送油ホース5で接続してしまっ

たことに気づき、ローリ車1の送油弁を閉じて荷降ろし作業を中止する。そして、主配管9及び分岐配管11に流入した油液をバキューム装置（図示せず）等により吸い出す。

【0050】従って、地下タンク6に異油種の油液を誤って荷降ろすことが防止され、しかも密度計13を使用して直接密度を計測できるので、正確な油種判別ができる。

又、振動式の密度計は従来の如く接液式のセンサのように表面汚れによる誤検出するおそれがなく、センサ表面の洗浄にも神経を使わなくて済み、長期間にわたり油種に応じた密度を精度良く測定することができる。

【0051】図6に本発明の第2実施例を示す。

【0052】同図中、給油所の地下には夫々油種の異なる複数個（本実施例ではn個）の地下タンク6₁～6_nが埋設されている。

【0053】各地下タンク6₁～6_nには図1に示すような主配管9₁～9_nが個別に接続され、各主配管9₁～9_nには開閉弁10₁～10_nが配設されている。

【0054】各主配管9₁～9_nを横切るように流入側共通配管39と流出側共通配管40とが平行に延在し、流入側共通配管39には主配管9₁～9_nより分岐した各分岐配管11a₁～11a_nが接続され、流出側共通配管40には一端が各地下タンク6₁～6_nに接続された分岐配管11d₁～11d_nの他端が接続されている。

【0055】各分岐配管11a₁～11a_n及び11d₁～11d_nは夫々電磁弁41₁～41_n及び42₁～42_nが配設され、この電磁弁41₁～41_n、42₁～42_nが選択的に開弁することにより共通配管39、40と連通する。

【0056】又、流入側共通配管39と流出側共通配管40との間には前述した振動式の密度計13が配設され、密度計13の上流側には気液分離器12が配設されている。

【0057】43は荷降ろしされる地下タンク6₁～6_nあるいは送油ホース5が接続された主配管9₁～9_nを選択する選択スイッチである。

【0058】従って、例えばローリ車1の運転者が送油ホース5を主配管9₁に接続した後、選択スイッチ43により地下タンク6₁を選択すると、制御回路15は電

磁弁41₁、42₁を開弁させる。そのため、ローリ車1の油液は主配管9₁、分岐配管11a₁を介して流入側共通配管39に流入し、気液分離器12により気泡が分離されて密度計13に供給され、そして分岐配管11d₁を介して地下タンク6₁へ供給される。尚、電磁弁41₁、42₁は一定時間だけ開弁した後再び閉弁する。

【0059】その後、密度計13はサンプリングされた油液の密度に応じたセンサチューブ24、25の振動数を計測し、密度演算器14はこの振動数に基づいて密度を算出する。制御回路15は算出された油種が地下タンク6₁の油種と一致したとき、選択スイッチ43により選択された地下タンク6₁の開閉弁10₁を開弁する。

【0060】本実施例では各主配管9₁～9_nが共通配管39、40と選択的に連通することにより、1台の密度計13で複数の地下タンク6₁～6_nに荷降ろしされる油種の密度、即ち油種を検出できる。従って、各地下タンク6₁～6_n毎にn個の密度計13を配設するよりも構成の簡略化を図ることができるとともに設備費を安価にしうる。

【0061】図7に本発明の第3実施例を示す。

【0062】同図中、上記実施例と同一部分には同一符号を付してその説明は省略する。

【0063】主配管9より分岐したバイパス配管44にはポンプ45、上流側電磁弁46、密度計13、下流側電磁弁47が直列に配設されている。

【0064】前述したようにローリ車1からの油液が送油ホース5を介して主配管9に供給され、油種判別スイッチ38が操作されると、制御回路15は電磁弁46、47を開弁した後、ポンプ45を起動する。ポンプ45を主配管9内に供給された油液をバイパス配管44に吸引してサンプリングを行う。

【0065】バイパス配管44及び密度計13内に残留していた前回の油液は、ポンプ45に圧送されたサンプリング油液により主配管9へ戻される。ポンプ45が起動されてから一定時間経過すると、下流側の電磁弁47は閉弁される。この後もポンプ45は駆動され続け、バイパス配管44及び密度計13内の管路が加圧される。

【0066】これにより、密度計13のセンサチューブ24、25内に充満した油液中に気泡が混入していても、管路内の油液が加圧されているため気泡が圧縮され、気泡は密度計測上無視できる程度に小さくなり、実質上消去される。従って、ポンプ45及び電磁弁47が気泡消去手段として機能する。

【0067】この状態で制御回路15は上流側の電磁弁46を閉弁させ、その後ポンプ45を停止させる。そして、密度計13は油液が加圧された状態のままセンサチューブ24、25が加振されてサンプリングされた油液の密度を測定する。

【0068】従って、密度計13は油液中の気泡が無視

できる程度に小さい状態で密度を測定できるため、サンプリングする際気泡がバイパス管路44に流入しても、気泡による誤差が出ない状態で正確に密度を計測できる。

【0069】図8に本発明の第4実施例を示す。

【0070】同図中、ポンプ45と密度計13との間のバイパス配管44途中には、三方電磁弁48が配設されている。三方電磁弁48は第1のポート48aがポンプ46と接続され、第2のポート48bが空気源（コンプレッサ等）49に接続された空気配管50と接続され、第3のポート48cがバイパス配管44を介して密度計13と接続されている。尚、第3のポート48cには空気源49からの圧力を受けるダイヤフラム（図示せず）が設けられている。

【0071】サンプリング時、三方電磁弁48は第1のポート48aと第3のポート48cとを連通している。そして、電磁弁47が開弁されるとともにポンプ45が起動されると、前述したように主配管9内の油液はポンプ45に吸引されてバイパス配管44に圧送される。

【0072】制御回路15は一定時間経過すると電磁弁47を開弁させ、続いてポンプ45を停止させる。そして、三方電磁弁48は制御回路15からの信号により第2のポート48bと第3のポート48cとを連通するように切換わる。これにより、空気源49からの空気圧が第3のポート48bのダイヤフラム（図示せず）を介してバイパス配管44内の油液に付与される。

【0073】その結果、密度計13のセンサチューブ24、25内も加圧されて、油液中の気泡が圧縮される。油液は非圧縮性流体であるので、三方電磁弁48が密度計13より離間していても、センサチューブ24、25内の気泡は空気源49からの空気圧により無視できる程度の極めて微小な粒に圧縮消去される。従って、空気源49、三方電磁弁48及び電磁弁47が気泡消去手段として機能する。

【0074】これにより、密度計13は油液中に混入した気泡の影響を受けることなくサンプリングした油液の密度を正確に測定できる。よって、密度計13によって測定された密度に基づく油種判定の信頼性が高められている。

【0075】又、上記三方電磁弁48の第3のポート48bに設けられたダイヤフラムを取り外すこともできる。その場合、密度測定後に下流側電磁弁47を開弁すると、三方電磁弁48からバイパス配管44内に圧縮空気を導入することができ、バイパス配管44及び密度計13内にサンプリングされた油液を主配管9へ排出することができる。

【0076】又、上記空気源49の代わりに油液を加圧するためのアキュムレータを密度計13の上流側のバイパス配管44に接続して管路内の油液を加圧する構成としても良い。

【0077】尚、上記実施例ではローリ車1のタンク2に積込まれた油液を給油所の地下タンク6に荷降ろしするようにしたが、これに限らず、例えば地上に設置された第1のタンクから別の第2のタンクへ液体を移送する構成としても良いし、又、高架タンク内の液体をローリ車のタンクに積込む構成にも適用できるのは勿論である。又、上記実施例の油液以外の液体例えば密度の異なる化学薬品あるいは食品等を判別するのにも適用できる。

【0078】

【発明の効果】上述の如く、本発明になる液種判別装置は、振動式密度計により分岐管路にサンプリングされた液種に応じた密度を直接計測することができるので、密度計により測定された密度に基づいて液種判別を正確に行うことができ、液種判別の信頼性を高めることができる。

【0079】しかも、各種センサで密度を測定する場合のようにセンサ表面を洗浄に保つといった面倒なメンテナンスが不要であり、長期間使用しても計測精度が低下することもない。従って、一のタンクから他のタンクへ移送される油種が異なっているときは誤って開閉弁を開弁させて異種油を混合させてしまうといった致命的な誤動作を防止することができる等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になる液種判別装置の第1実施例の概略構成図である。

【図2】タンクローリ車の側面図である。

【図3】制御回路の構成を示すブロック図である。

【図4】気液分離器の構成を示す縦断面図である。

【図5】密度計の構成を示す斜視図である。

【図6】本発明の第2実施例の構成図である。

【図7】本発明の第3実施例の要部構成図である。

【図8】本発明の第4実施例の要部構成図である。

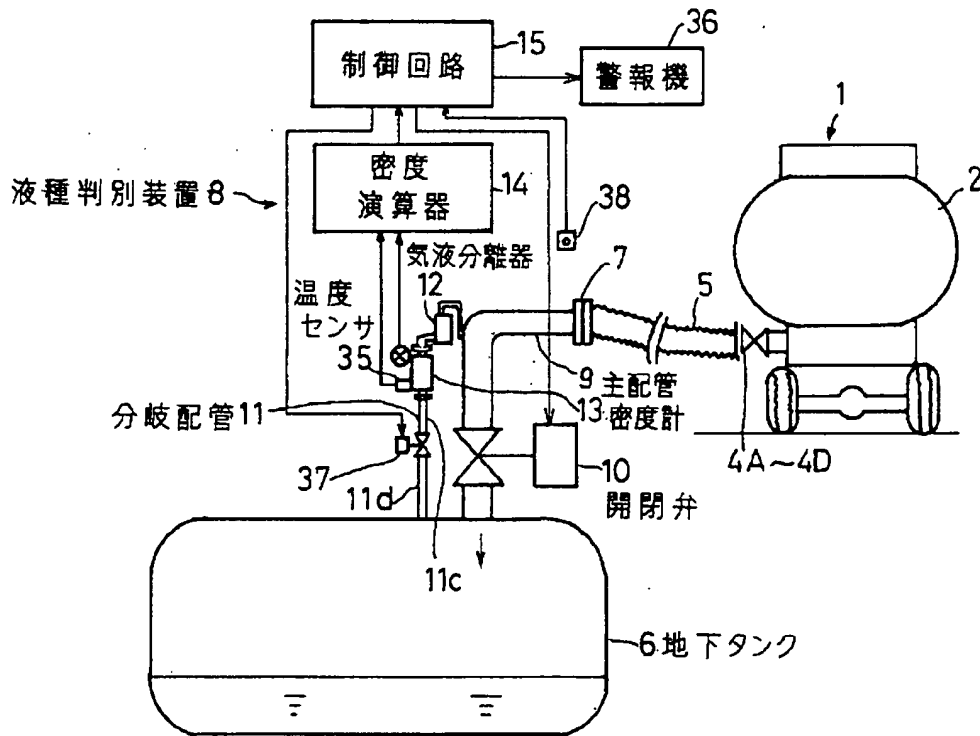
【符号の説明】

- 1 タンクローリ車
- 2 タンク
- 2A~2D ハッチ
- 3A~3D 送油口
- 4A~4D 送油弁
- 5 送油ホース
- 6 地下タンク
- 7 注油口
- 8 液種判別装置
- 9 主配管
- 10 開閉弁
- 11 分岐配管
- 12 気液分離器（気泡消去手段）
- 13 密度計
- 14 密度演算器
- 15 制御回路

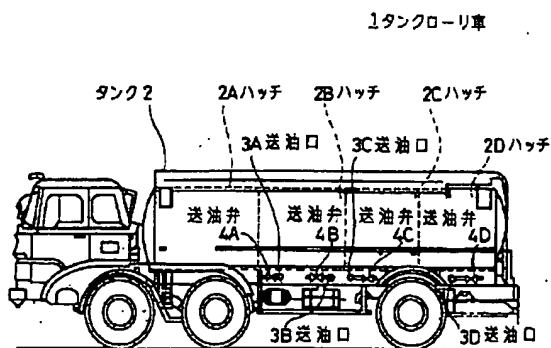
11
24, 25 センサチューブ
31, 32 ピックアップ
33, 34 加振器
35 温度センサ
36 警報機
37, 46 電磁弁
39 流入側共通配管

12
40 流出側共通配管
44 バイパス配管
45 ポンプ (気泡消去手段)
47 電磁弁 (気泡消去手段)
48 三方電磁弁 (気泡消去手段)
49 空気源 (気泡消去手段)

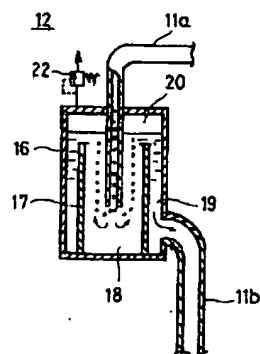
【図1】



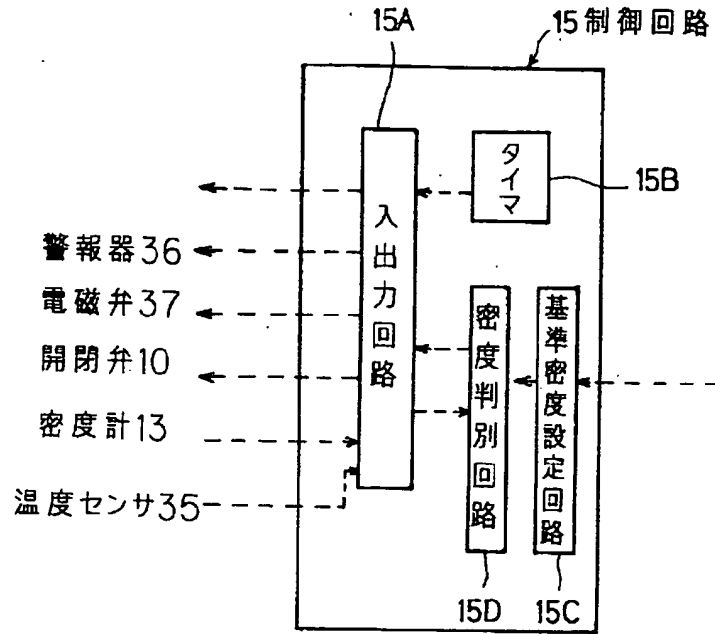
【図2】



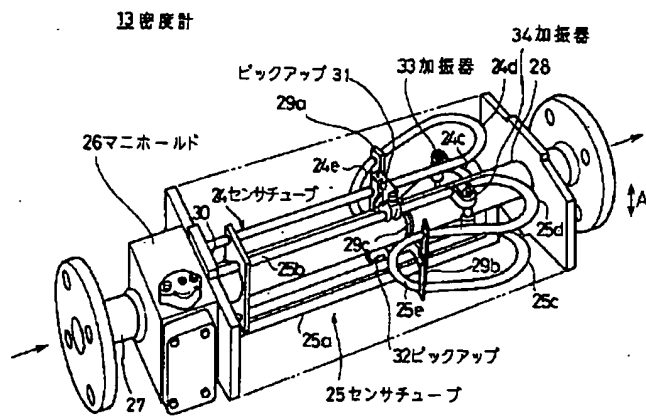
【図4】



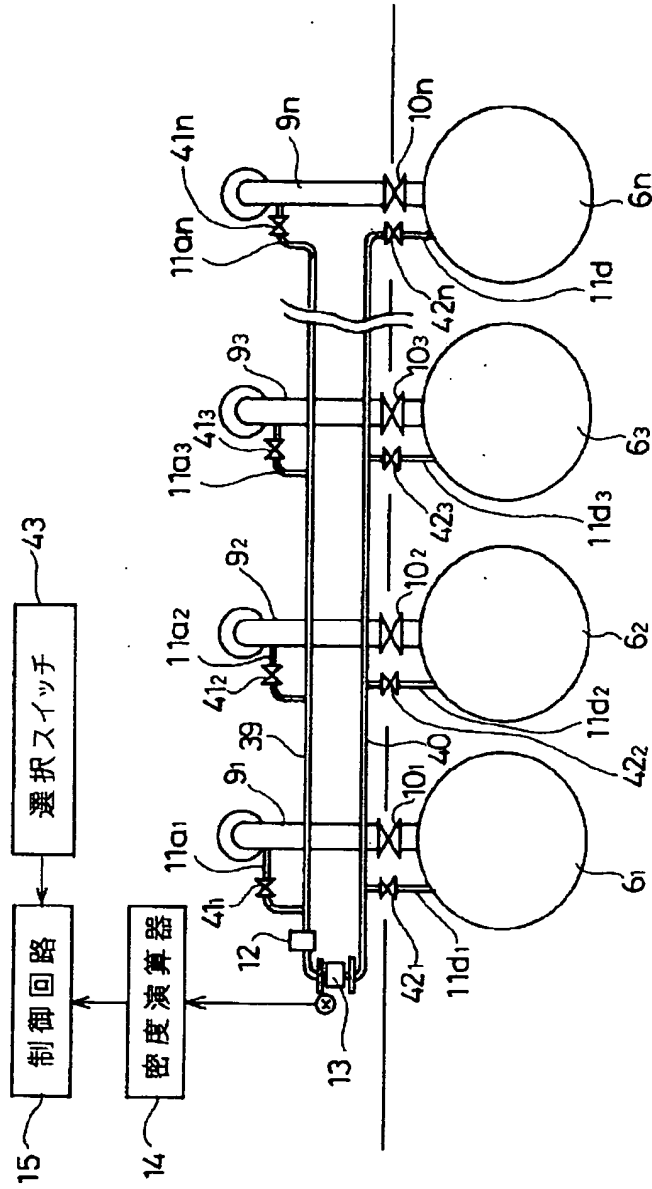
【図3】



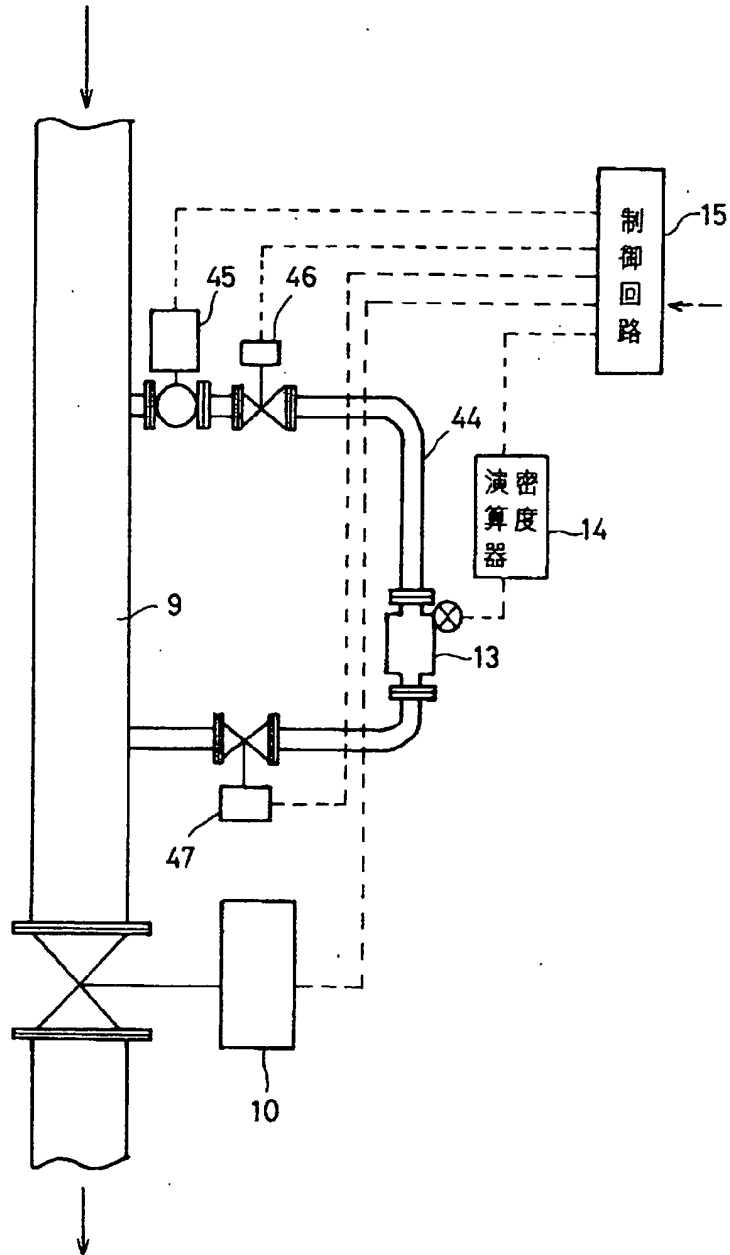
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

